

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-305189

(43)Date of publication of application : 05.11.1999

(51)Int.Cl.

G02F 1/13
G02F 1/1335
G03B 33/12

(21)Application number : 10-107574

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 17.04.1998

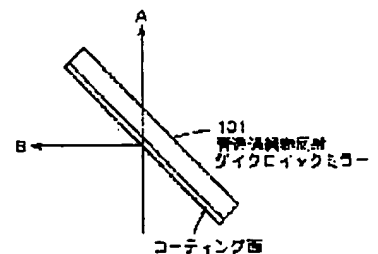
(72)Inventor : HATAYAMA ATSUSHI

(54) PROJECTION TYPE PICTURE DISPLAY DEVICE

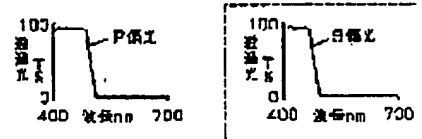
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a bright and reliable projection type display device by using a dichroic mirror formed of a polarizing glass which transmits vertically or horizontally oscillating polarized light in a visible light region and absorbs each polarized light oscillating in opposite direction as a colored light resolving means itself.

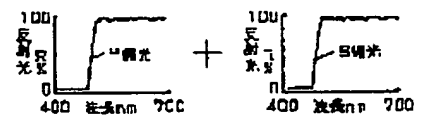
SOLUTION: A blue-transmissive and green/red reflective dichroic mirror 101 using a polarizing glass as a substrate is arranged, which transmits vertically or horizontally oscillating polarized light in a visible light region and absorbs each polarized light oscillating in opposite direction. Blue light synthesized from p-polarized light and s-polarized light is made to exit as spectral characteristics of a light path A. However, s-polarized light is absorbed by a blue transmissive and green/red reflective dichroic mirror 101, and is not transmitted in the direction of the light path A. Moreover, even if a light source is increased in the electric power and further, a lighting efficiency is improved by optimizing the design of the lighting system design, unwanted light is absorbed by the blue transmissive and green/red reflective dichroic mirror 101 as a colored light resolving means arranged at a front stage of a polarizing plate on the incident side, and the thermal reliability of the polarizing plate on the incident side is improved.



入光路光特性



出光路光特性



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.06.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-305189

(43)公開日 平成11年(1999)11月5日

(51)Int.Cl.⁸

識別記号

F I

G 0 2 F 1/13

5 0 5

G 0 2 F 1/13

5 0 5

1/1335

5 3 0

1/1335

5 3 0

G 0 3 B 33/12

G 0 3 B 33/12

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平10-107574

(22)出願日 平成10年(1998)4月17日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 畑山 淳

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

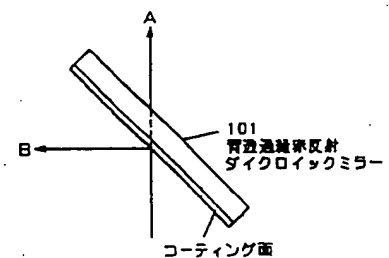
(74)代理人 弁理士 楠本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】 投射型画像表示装置

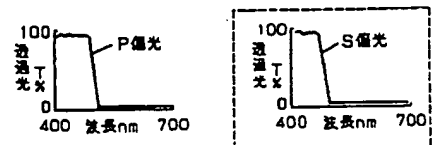
(57)【要約】

【課題】 液晶ライトバルブを用いた投写型画像表示装置において、明るさが向上したことにより、不要光による信頼性確保が困難になった。

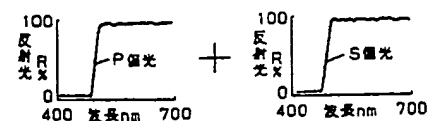
【解決手段】 垂直方向あるいは水平方向に振動する可視光域の偏光光を透過させ、かつ各々他方向に振動する偏光光を吸収する偏光ガラスを基板としたダイクロイックミラーを備えているか、あるいは少なくとも一つの光路上の色光分離手段と色光合成手段との間に色光を選択透過し、かつその他の色光を選択反射するダイクロイックコートが蒸着された偏光ガラスを備えている。



A光路分光特性



日光路分光特性



【特許請求の範囲】

【請求項1】 白色の光を一方向に射出する光源部と、前記光源部からの光を赤、青、緑の3つの色光に分離する色光分離手段と、この色光分離手段からの光束に含まれる偏光光を変調して入力信号に応じて画像表示を行う液晶ライトバルブを備えた変調手段と、前記変調手段によって変調された後の変調光束を合成する色光合成手段と、変調された偏光光束をスクリーン上に拡大投射する投射レンズとを備え、前記色光分離手段の少なくとも1枚が垂直方向あるいは水平方向に振動する可視光域の偏光光を透過させ、かつ各々他方向に振動する偏光光を吸収する偏光ガラスを基板としたダイクロイックミラーからなることを特徴とする投射型画像表示装置。

【請求項2】 白色の光を一方向に射出する光源部と、前記光源部からの光を赤、青、緑の3つの色光に分離する色光分離手段と、この色光分離手段からの光束に含まれる偏光光を変調して入力信号に応じて画像表示を行う液晶ライトバルブを備えた変調手段と、前記変調手段によって変調された後の変調光束を合成する色光合成手段と、変調された偏光光束をスクリーン上に拡大投射する投射レンズとを備え、前記液晶ライトバルブとその前段に備えた色分離手段との光路間に垂直方向あるいは水平方向に振動する可視光域の偏光光を透過させ、かつ各々他方向に振動する偏光光を吸収する偏光ガラスを基板とし、かつダイクロイックフィルターの機能を具備したプリ偏光子を備えていることを特徴とする投射型画像表示装置。

【請求項3】 白色の光を一方向に射出する光源部と、前記光源部からの光を赤、青、緑の3つの色光に分離する色光分離手段と、この色光分離手段からの光束に含まれる偏光光を変調して入力信号に応じて画像表示を行う液晶ライトバルブを備えた変調手段と、前記変調手段によって変調された後の変調光束を合成する色光合成手段と、変調された偏光光束をスクリーン上に拡大投射する投射レンズとを備え、前記液晶ライトバルブを構成する入射側偏光子が垂直方向あるいは水平方向に振動する可視光域の偏光光を透過させ、かつ各々他方向に振動する偏光光を吸収する偏光ガラスからなり、かつダイクロイックフィルターの機能を具備していることを特徴とする投射型画像表示装置。

【請求項4】 白色の光を一方向に射出する光源部と、前記光源部からの光を赤、青、緑の3つの色光に分離する色光分離手段と、この色光分離手段からの光束に含まれる偏光光を変調して入力信号に応じて画像表示を行う液晶ライトバルブを備えた変調手段と、前記変調手段によって変調された後の変調光束を合成する色光合成手段と、変調された偏光光束をスクリーン上に拡大投射する投射レンズとを備え、前記液晶ライトバルブを構成する出射側偏光子が垂直方向あるいは水平方向に振動する可視光域の偏光光を透過させ、かつ各々他方向に振動する

偏光光を吸収する偏光ガラスからなり、かつダイクロイックフィルターの機能を具備していることを特徴とする投射型画像表示装置。

【請求項5】 色光合成手段にX字プリズムを用いた請求項4記載の投射型画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光源からの白色光束を、赤、青、緑の3色光束に分解し、これらの各色光束を液晶パネルから構成されるライトバルブを通して映像情報に応じて光変調し、光変調した後の各色の変調光束を再合成して、投射レンズを介してスクリーン上に拡大投射する投射型画像表示装置に関するものである。さらに詳しくは、本発明はこのような投射型画像表示装置の光学系における不要な色光を除去する光学部品に関するものである。

【0002】

【従来の技術】投射型表示装置は、基本的に光源とそこから出射された白色光束を3原色の各色光束に分離する色光分離手段と、分離された各色の光束を光変調する3枚の液晶ライトバルブと、これらの液晶ライトバルブを介して光変調された各色の変調光束を合成する色合成する色光合成手段と、合成された変調光束をスクリーン上に拡大投射する投射レンズとを備えた構成となっている。

【0003】図6は従来の投射型表示装置の基本的な構成を示す概念図である。図を参照しながら、スクリーン上に拡大投射されるまでを説明する。光源部611から射出された自然光は第1インテグレート610、反射ミラー607及び第2インテグレート609からなる照明光学系により、青透過緑赤反射ダイクロイックミラー102に向かう。前記青透過緑赤反射ダイクロイックミラー102を透過した青色光は、反射ミラー607で反射されフィールドレンズ606で集光され、プリ偏光子302に入射する。

【0004】前記プリ偏光子302は平行平面板に染料系の偏光フィルムを貼付されて構成されており、フィールドレンズ606で集光されたP偏光光とS偏光光の合成された偏光光の投射されない不要な偏光光束を変調手段の前段で1/2程度透過吸収する。つまり、変調手段に用いられる入射側偏光板601の信頼性を向上させるために挿入されている。これは、1インチ前後の小さな液晶ライトバルブを使用し、かつ効率の良い光源を使用した場合において、特に青色光のエネルギーが高いために挿入するものであり、プリ偏光子302を挿入せずに投射型表示装置の明るさを追求した時、入射側偏光板601の熱信頼性を保つのは困難になる。

【0005】また、信頼性確保が困難な場合に、青色光以外でも用いられることもある。プリ偏光板302から射出した光束は液晶パネル603に達する。一方、緑色

光及び赤色光のうち、緑色光は緑反射赤透過ダイクロイックミラー202によって反射され、フィールドレンズ606で集光された後、入射側偏光板603に達する。

【0006】さらに、赤色光は緑反射赤透過ダイクロイックミラー202を透過した後、第1リレーレンズ608a、反射ミラー607、第2リレーレンズ608b、反射ミラー607を介してフィールドレンズ606で集光され入射側偏光板601に達する。入射側偏光板601、液晶ライトバルブ603及び出射側偏光板602により、各色に対応した映像信号にあわせて変調された色光は、前記ダイクロイックプリズム604（色合成手段）により、色光合成され投射レンズ605を介してスクリーン（図示せず）に投射される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、明るさをさらに向上させるために、従来の投射型表示装置において光源電力を上げ、さらに第1インテグレート及び第2インテグレートを使用した照明系設計を最適化して照明効率が向上したことにより、偏光度は良くないが透過率の高い染料系偏光板が貼付されたプリ偏光子と偏光度の良好な入射側偏光板を使用して、不要光をバランス良く吸収させて除去する方式では熱信頼性確保が困難になったというのが第1の問題であり、特に青色の色光が問題である。

【0008】また、さらに明るさを向上させたことによりヨウ素系偏光板あるいは染料系偏光板からなる入射側偏光子そのものの信頼性確保が困難になったというのが第2の問題であり、これは青色光に限った問題ではない。

【0009】さらに、第2の問題と同様に明るさを向上させたことにより、液晶ライトバルブを透過する透過光が従来より格段に増加し、ヨウ素系偏光板あるいは染料系偏光板からなる出射側偏光子そのものの信頼性確保が困難になったというのが、第3の問題である。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、白色の光を一方方向に射出する光源部と、前記光源部からの光を赤、青、緑の3つの色光に分離する色光分離手段と、この色光分離手段からの光束に含まれる偏光光を変調して入力信号に応じて画像表示を行う液晶ライトバルブを備えた変調手段と、前記変調手段によって変調された後の変調光束を合成する色光合成手段と、変調された偏光光束をスクリーン上に拡大投射する投射レンズとを備え、前記色光分離手段そのものが垂直方向あるいは水平方向に振動する可視光域の偏光光を透過させ、かつ各々他方向に振動する偏光光を吸収する偏光ガラスを基板としたダイクロイックミラーであるか、または、少なくとも赤、青、緑の3つの色光のうちの一つの光路上の前記色光分離手段と前記色光合成手段との間に色光を選択透過し、かつその他の色光を選択反射するダイクロ

イックコートが蒸着された偏光ガラスを備えている。

【0011】

【発明の実施の形態】次に第1の手段として本発明の投射型画像表示装置は、白色の光を一方方向に射出する光源部と、前記光源部からの光を赤、青、緑の3つの色光に分離する色光分離手段と、この色光分離手段からの光束に含まれる偏光光を変調して入力信号に応じて画像表示を行う液晶ライトバルブを備えた変調手段と、前記変調手段によって変調された後の変調光束を合成する色光合成手段と、変調された偏光光束をスクリーン上に拡大投射する投射レンズとを備え、前記色光分離手段の少なくとも1枚が垂直方向あるいは水平方向に振動する可視光域の偏光光を透過させ、かつ各々他方向に振動する偏光光を吸収する偏光ガラスを基板としたダイクロイックミラーとを備えている。

【0012】また、第2の手段として本発明による投射型画像表示装置は、白色の光を一方方向に射出する光源部と、前記光源部からの光を赤、青、緑の3つの色光に分離する色光分離手段と、この色光分離手段からの光束に含まれる偏光光を変調して入力信号に応じて画像表示を行う液晶ライトバルブを備えた変調手段と、前記変調手段によって変調された後の変調光束を合成する色光合成手段と、変調された偏光光束をスクリーン上に拡大投射する投射レンズとを備え、前記液晶ライトバルブとその前段に備えた色分離手段との光路間に、垂直方向あるいは水平方向に振動する可視光域の偏光光を透過させ、かつ各々他方向に振動する偏光光を吸収する偏光ガラスを基板としたダイクロイックフィルターの機能を具備したプリ偏光子を備えている。

【0013】第3の手段として本発明による投射型画像表示装置は、白色の光を一方方向に射出する光源部と、前記光源部からの光を赤、青、緑の3つの色光に分離する色光分離手段と、この色光分離手段からの光束に含まれる偏光光を変調して入力信号に応じて画像表示を行う液晶ライトバルブを備えた変調手段と、前記変調手段によって変調された後の変調光束を合成する色光合成手段と、変調された偏光光束をスクリーン上に拡大投射する投射レンズとを備え、前記液晶ライトバルブを構成する入射側偏光子が垂直方向あるいは水平方向に振動する可視光域の偏光光を透過させ、かつ各々他方向に振動する偏光光を吸収する偏光ガラスからなり、かつダイクロイックフィルターの機能を具備している。

【0014】第4の手段として本発明による投射型画像表示装置は、白色の光を一方方向に射出する光源部と、前記光源部からの光を赤、青、緑の3つの色光に分離する色光分離手段と、この色光分離手段からの光束に含まれる偏光光を変調して入力信号に応じて画像表示を行う液晶ライトバルブを備えた変調手段と、前記変調手段によって変調された後の変調光束を合成する色光合成手段と、変調された偏光光束をスクリーン上に拡大投射する

投射レンズとを備え、前記液晶ライトバルブを構成する出射側偏光子が垂直方向あるいは水平方向に振動する可視光域の偏光光を透過させ、かつ各々他方向に振動する偏光光を吸収する偏光ガラスからなり、かつダイクロイックフィルターの機能を具備している。

【0015】(実施の形態1) 図1は実施の形態1の青透過緑赤反射ダイクロイックミラー101により分光された光特性の概念図であり、従来例で示した図6上の青透過緑赤反射ダイクロイックミラー102の代わりに、垂直方向あるいは水平方向に振動する可視光域の偏光光を透過させ、かつ各々他方向に振動する偏光光を吸収する偏光ガラスを基板とした青透過緑赤反射ダイクロイックミラー101を備えた構成からなる。

【0016】ここで、前記偏光ガラスの基本的な製造工程について以下説明する。塩化物、臭化物及びヨウ化物から成るハロゲン化合物と銀を含むアルカリアルミノボロシリケートガラスを溶融し、必要な形状のガラス素地に成型する。前記ガラス素地を重点(約462℃)以上の温度で十分な時間で加熱処理し、約200~5000の範囲の大きさを有するハロゲン化銀粒子をガラス中に析出させる。熱処理が終了したガラスを除冷点(約495℃)と軟化点(約663℃)の間の温度に保持したうえ、延伸工程により、ハロゲン化銀粒子を楕円体形(アスペクト比2:1~5:1)に延伸すると同時に粒子を応力方向に整列させる。

【0017】延伸工程により板状になったガラスを所定の厚さまで研削研磨する。研削研磨工程を終えたガラスを水素雰囲気中約250~495℃の間で焼成し、延伸されたハロゲン化銀を2:1より大きいアスペクト比を持つ銀粒子にする。以上の工程により偏光特性を持つ偏光ガラスが製造される。但し、前記製造工程は基本的な工程であって、特に製造工程について規定するものではないし、かつ本実施例に使用される偏光ガラスにおいては銀を使用したか、他に金、クロム、銅などが使用されることもあるので、使用される金属化合物についても特に規定しない。

【0018】図1中のA光路分光特性と示してある透過光の分光特性は、従来の青透過緑赤反射ダイクロイックミラー102により透過分光された色光であって、P偏光光とS偏光光が合成された青色光が射出されている。しかしながら、図中の点線で囲んであるS偏光光は、本発明の青透過緑赤反射ダイクロイックミラー101により、吸収されA光路方向に透過されない。従って、従来例において、偏光度は良くないが透過率の高い染料系偏光板が貼付されたプリ偏光子と偏光度の良好な入射側偏光板を使用して、不要光をバランス良く除去する方式は不必要となる。

【0019】また、明るさを向上させるために、投射型表示装置の光源電力を上げ、さらに第1インテグレート及び第2インテグレートを使用した照明系設計を最適化

することにより照明効率が向上しても、不要光が入射側偏光板の前段に配置される本発明の色光分解手段の青透過緑赤反射ダイクロイックミラー101で吸収されるため、入射側偏光板601の熱信頼性が格段に向上する。つまり、明るさを向上させるために、投射型表示装置の光源電力を上げ、さらに第1インテグレート610及び第2インテグレート609を使用した照明系設計を最適化することにより照明効率が向上し熱信頼性確保が困難になったという第1の問題が解決される。また、図1中、反射光のB光路の分光特性は従来と同様であるので説明は省略する。

【0020】図2は実施の形態1の緑反射赤透過ダイクロイックミラー201により分光された光特性の概念図であり、従来例で示した図6上の緑反射赤透過ダイクロイックミラー202の代わりに、垂直方向あるいは水平方向に振動する可視光域の偏光光を透過させ、かつ各々他方向に振動する偏光光を吸収する偏光ガラスを基板とした緑反射赤透過ダイクロイックミラー201を備えた構成からなる。

【0021】前記図1に示した青透過緑赤反射ダイクロイックミラー101と同様の作用により、図2中のD光路分光特性と示してある透過光の分光特性において、点線で囲んであるS偏光光は、本発明の緑反射赤透過ダイクロイックミラー201により、吸収されD光路方向に透過されない。従って、従来例において、偏光度は良くないが透過率の高い染料系偏光板が貼付されたプリ偏光子302と偏光度の良好な入射側偏光板601を使用して、不要光をバランス良く除去する方式は不必要となる。

【0022】また、明るさを向上させるために、投射型表示装置の光源電力を上げ、さらに第1インテグレート610及び第2インテグレート609を使用した照明系設計を最適化することにより照明効率が向上しても不要光が入射側偏光板601の前段に配置される色光分解手段の緑反射赤透過ダイクロイックミラー201で吸収されるため、入射側偏光板601の熱信頼性が格段に向上する。

【0023】つまり、明るさを向上させるために、投射型表示装置の光源電力を上げ、さらに第1インテグレート及び第2インテグレートを使用した照明系設計を最適化することにより照明効率が向上し信頼性確保が困難になったという第1の問題が解決される。図2中、反射光のC光路の分光特性は従来と同様であるので説明は省く。

【0024】但し、色分解手段に使用されるダイクロイックミラーの分光特性仕様を規定するものではないので、図1中のA光路が赤光路であっても良いし、また、図2中のD光路が青光路であっても良い。さらに、色分解手段の両方に用いる必要はなく、どちらか一方の信頼性が困難になった光路に使用すれば良い。

【0025】(実施の形態2)図3は実施の形態2の概略構成図である。実施の形態1において色分解手段を透過する光路では不要光を透過吸収することにより、入射側偏光板601の熱信頼性が格段に向上するが、色分解手段により、反射を2回して入射側偏光板に導かれる光路では不要光による第1の問題は解決されていない。

【0026】この光路では、図3に示すように従来の偏光度は良くないが透過率の高い染料系偏光板からなるプリ偏光子302の代わりに、垂直方向あるいは水平方向に振動する可視光域の偏光光を透過させ、かつ各々他方向に振動する偏光光を吸収する偏光ガラスの基板とし、かつダイクロイックフィルターの機能を具備したプリ偏光子301を備えている。尚、基板とした偏光ガラスは実施の形態1と同様の材料である。色分解手段の緑反射赤透過ダイクロイックミラー201で反射された緑光は前記プリ偏光子301に具備されたダイクロイックフィルターの機能により、所望の色純度の緑光に選択透過され、投射されない波長域の不要な色光は入射側偏光板601には到達しない。

【0027】さらに、図3中の透過概念図に示すように投射されない不要光である緑光のP偏光光は前記プリ偏光子301により、選択透過吸収され入射側偏光板601には到達しない。従って、明るさを向上させるために、投射型表示装置の光源電力を上げ、さらに第1インテグレート610及び第2インテグレート609を使用した照明系設計を最適化して照明効率が向上しても、不要光のうち、入射側偏光板601の前段に配置されるプリ偏光子301で不要な波長域は反射され、かつ使用しない偏光光は吸収されるため、入射側偏光板601の熱信頼性が格段に向上する。

【0028】また、従来のプリ偏光子302を入れ替えるだけで簡単に信頼性が向上する。つまり、明るさを向上させるために、投射型表示装置の光源電力を上げたり、また第1インテグレート610及び第2インテグレート609を使用した照明系設計が最適化され照明効率が向上したために熱信頼性確保が困難になったという第1の問題が解決される。

【0029】但し、色合成手段にダイクロイックプリズム604を使用した光学系システムでは、反射を2回する光路が緑光に限定されるが、色合成手段にミラー順次タイプを使用した光学系では、色光は限定されないのが必要に応じて各色光に用いることができる。

【0030】(実施の形態3)図4は実施の形態3の概略構成図である。実施の形態1及び実施の形態2において、さらに明るさを向上させるために、投射型表示装置の光源電力を上げ、第1インテグレート610及び第2インテグレート609を使用した照明系設計を最適化して照明効率が向上したことにより、ヨウ素系偏光板あるいは染料系偏光板からなる入射側偏光板601そのものの熱信頼性確保が困難になったというのが第2の問題で

ある。

【0031】本発明によれば、従来の入射側偏光板601の代わりに図4中に示すように、入射側偏光子401を用いている。入射側偏光子401は、垂直方向あるいは水平方向に振動する可視光域の偏光光を透過させ、かつ各々他方向に振動する偏光光を吸収する偏光ガラスからなり、かつダイクロイックフィルターの機能を具備している。尚、基板とした偏光ガラスは実施の形態1と同様の材料である。

【0032】前記、入射側偏光子401の具備するダイクロイックフィルターの機能により、所望の色純度の青色光に選択透過され、投射されない波長域の不要な色光は選択反射され、液晶ライトバルブ603には到達しない。さらに、図4中の透過概念図に示すように投射されない不要光である青色光のS偏光光は入射側偏光子401により、選択透過吸収され液晶ライトバルブ603には到達しない。

【0033】従って、さらに明るさを向上させたことによりヨウ素系偏光板あるいは染料系偏光板からなる入射側偏光板601そのものの熱信頼性確保が困難になったというのが第2の問題が解決される。但し、青色光に限定するものではないので、必要に応じ他の色光で用いても良い。

【0034】(実施の形態4)図5は実施の形態4の概略構成図である。実施の形態3により、入射側偏光板の信頼性が格段に向上し透過光を増加したことにより、ヨウ素系偏光板あるいは染料系偏光板からなる出射側偏光板602そのものの熱信頼性確保が困難になったというのが第3の問題である。従来の出射側偏光板602の代わりに図5中に示すように、入射側偏光子501を用いている。

【0035】出射側偏光子501は、垂直方向あるいは水平方向に振動する可視光域の偏光光を透過させ、かつ各々他方向に振動する偏光光を吸収する偏光ガラスからなり、かつダイクロイックフィルターの機能を具備している。尚、基板とした偏光ガラスは実施の形態1と同様の材料である。また、図5中の透過概念図に示すように、出射側偏光子501の具備するダイクロイックフィルターの機能により、ダイクロイックプリズム604側から漏れてきて、出射側偏光板602の熱信頼性を減少させ、かつ液晶ライトバルブ603の誤動作を引き起こす赤色光及び緑色光を反射させる。

【0036】また、当然であるが液晶ライトバルブ603で光変調された青色光を選択透過させる出射側偏光板の機能を兼ね備えている。つまり、実施の形態4により、液晶ライトバルブ603を透過する透過光が従来より格段に増加し、新たにヨウ素系偏光板あるいは染料系偏光板からなる出射側偏光板602そのものの熱信頼性確保が困難になったという第3の問題を解決し、かつ色合成手段側からの不要光の影響も解決される。

【0037】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、投射型表示装置の光源電力を上げ、照明系設計を最適化して照明効率が向上したことにより、従来の投射型画像表示装置よりも格段に明るく、かつ信頼性の良好な投射型表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態1の青透過緑赤反射ダイクロイックミラーの分光特性概念図

【図2】実施の形態1の緑反射赤透過ダイクロイックミラーの分光特性概念図

【図3】実施の形態2の概略構成図

【図4】実施の形態3の概略構成図

【図5】実施の形態3の概略構成図

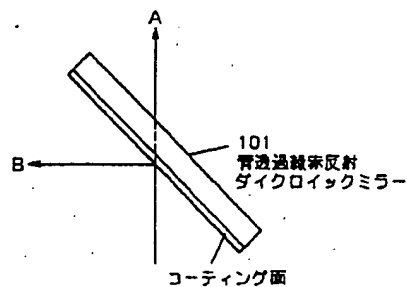
【図6】既に提案されている投射型表示装置の基本的な構成を示す概念図

【符号の説明】

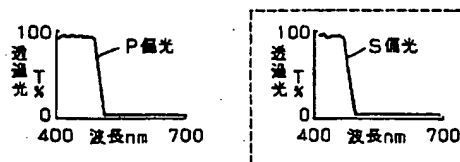
- 101 青透過緑赤反射ダイクロイックミラー
102 従来の青透過緑赤反射ダイクロイックミラー

- 201 緑反射赤透過ダイクロイックミラー
202 従来の緑反射赤透過ダイクロイックミラー
301 プリ偏光子
302 従来のプリ偏光子
401 入射側偏光子
501 出射側偏光子
601 従来の入射側偏光板
602 従来の出射側偏光板
603 液晶ライトバルブ
604 ダイクロイックプリズム
605 投射レンズ
606 フィールドレンズ
607 反射ミラー
608a 第1リレーレンズ
608b 第2リレーレンズ
609 第2インテグレート
610 第1インテグレート
611 光源部

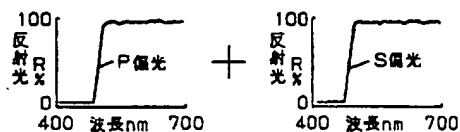
【図1】



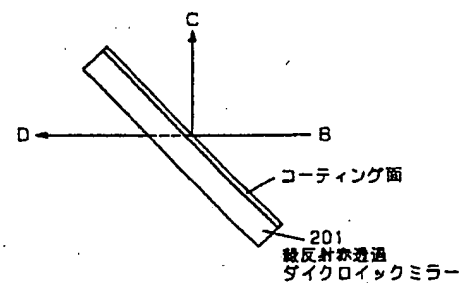
A光路分光特性



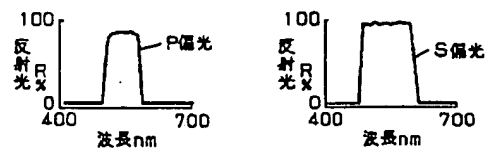
B光路分光特性



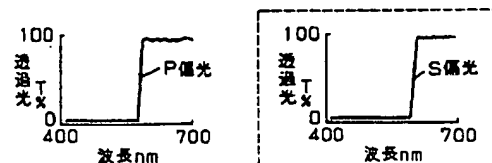
【図2】



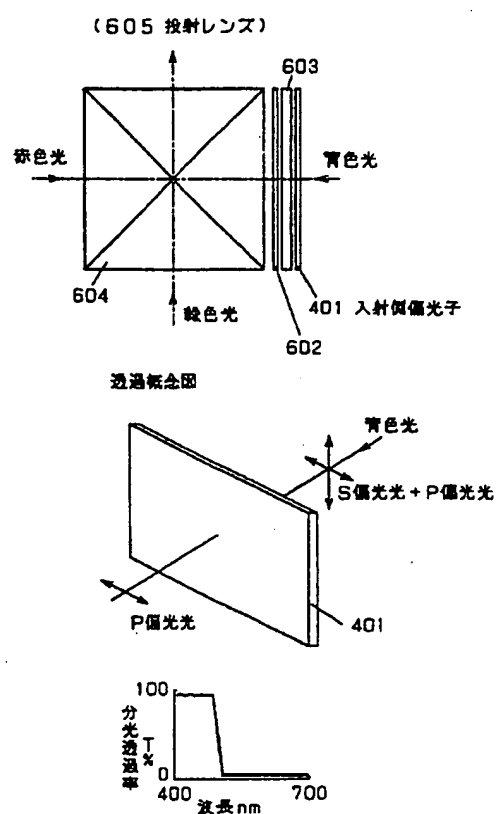
C光路分光特性



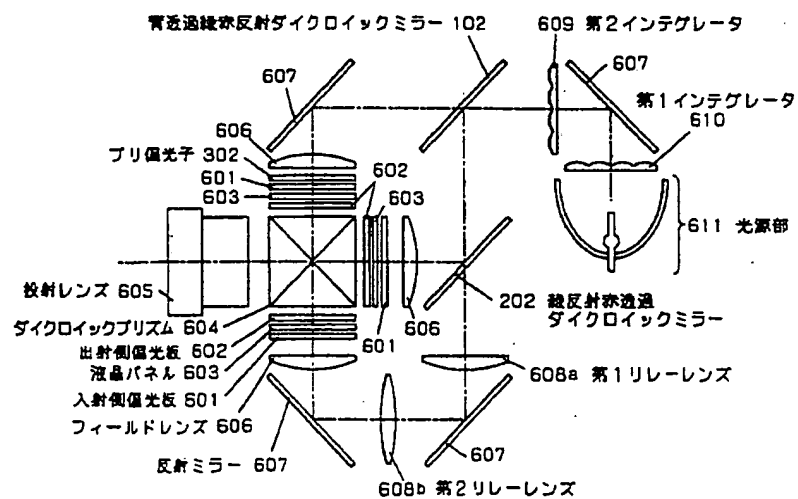
D光路分光特性



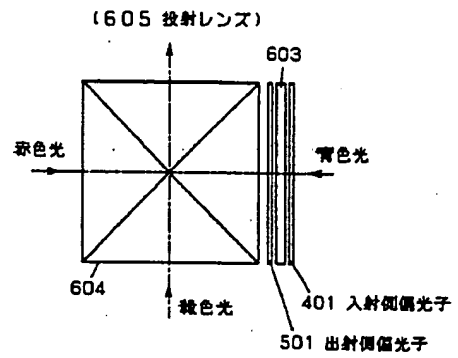
【例4】



【図6】



【図5】



透過概念図

